

PREVALENCIA DE DESÓRDENES MUSCULO ESQUELÉTICOS Y FACTORES
ASOCIADOS EN TRABAJADORES DE UNA INDUSTRIA DE ALIMENTOS



AUTOR: CAROLINA TRIANA RAMÍREZ
ESTUDIANTE ESPECIALIZACION EN SALUD OCUPACIONAL

PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA
FACULTAD DE MEDICINA –FACULTAD DE ENFERMERIA
ESPECIALIZACIÓN EN SALUD OCUPACIONAL
BOGOTÁ
2014

¿CUAL ES LA PREVALENCIA DE DESÓRDENES MUSCULO ESQUELÉTICOS
Y FACTORES ASOCIADOS EN TRABAJADORES DE UNA INDUSTRIA DE
ALIMENTOS?



CAROLINA TRIANA RAMÍREZ
Fisioterapeuta

TRABAJO DE GRADO
Presentado como requisito para optar
al título de especialista en
SALUD OCUPACIONAL

Asesor
María Clemencia Rueda
MD, Especialista en Ergonomía,
Especialista en Medicina física y rehabilitación

PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA
FACULTAD DE MEDICINA –FACULTAD DE ENFERMERIA
ESPECIALIZACIÓN EN SALUD OCUPACIONAL
BOGOTÁ
2014

NOTA DE ADVERTENCIA

“La Universidad no se hace responsable por los conceptos emitidos por sus alumnos en sus trabajos de grado. Solo velará porque no se publique nada contrario el dogma y la moral católica y porque los trabajos de grado no contengan ataques personales contra persona alguna, antes bien se vea en ellos el anhelo de buscar la verdad y la justicia”.

Artículo 23 de la Resolución N° 13 de Julio de 1946

Nota de aceptación

Presidente del jurado

Jurado

Jurado

Bogotá, D.C. diciembre 5 de 2014

A mi madre, por enseñarme la importancia de prepararme profesionalmente y acompañarme en cada etapa de mi proceso académico

AGRADECIMIENTOS

A Dios, por acompañarme en mi formación profesional, por permitirme disfrutar cada momento de mi vida y estar rodeada de personas tan valiosas y buenas.

A mis profesores de la especialización por compartir sus conocimientos y experiencias, especialmente agradezco a mi directora de tesis, Doctora María Clemencia Rueda, quien con su apoyo incondicional, me acompañó en este proceso.

A la empresa la Campiña, por permitirme realizar este trabajo de grado en sus instalaciones.

A mi madre, quien con su esfuerzo hizo posible que lograra culminar mi carrera y mi especialización. Por sus consejos, sus valores, compañía y amor incondicional me ha acompañado en cada etapa de mi vida.

Finalmente, a mi bebe que está creciendo y próximamente nacerá, por ser mi fortaleza y motor para sacar adelante este trabajo y lograr mi título como especialista en salud ocupacional y brindarle lo mejor.

TABLA DE CONTENIDO

	Pág
INTRODUCCIÓN	13
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	15
2. JUSTIFICACIÓN	18
3. OBJETIVOS	20
3.1 OBJETIVO GENERAL	20
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	20
4. MARCO DE REFERENCIA	21
4.1 MARCO DE ANTECEDENTES	21
4.2 MARCO CONCEPTUAL	22
4.3 MARCO TEÓRICO	26
4.4 MARCO DEMOGRÁFICO	27
4.5 MARCO PRODUCTIVO DE LA EMPRESA	27
5. DISEÑO METODOLÓGICO	29
5.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN	29
5.2 POBLACIÓN DE ESTUDIO	29
5.3 INSTRUMENTO	29
5.4 PROCEDIMIENTO	29

5.5 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES	30
5.6 ASPECTOS ÉTICOS	34
5.7 CRONOGRAMA EJECUCIÓN INVESTIGACIÓN	34
6. RESULTADOS	35
7. DISCUSION	43
8. CONCLUSIONES	45
9. RECOMENDACIONES	47
BIBLIOGRAFÍA	49
ANEXOS	56

LISTA DE TABLAS

	Pág
Tabla 1. Operacionalización de variables	30
Tabla 2. Perfil Sociodemográfico	35
Tabla 3. Distribución tipo de cargo, cargo, área de trabajo	36
Tabla 4. Actividades extralaborales	37
Tabla 5. Prevalencia síntomas músculo esqueléticos	39
Tabla 6. Factores de riesgo biomecánico y vibración asociados a DMEs	41

LISTA DE ANEXOS

	Pág
Anexo 1 Encuesta evaluación prevalencia desordenes músculo esqueléticos y factores asociados en trabajadores de una industria de alimentos	54
Anexo 2 Consentimiento informado	59
Anexo 3 Cronograma ejecución investigación	61

RESUMEN

Objetivo: Determinar la prevalencia de desórdenes músculo esqueléticos y factores asociados en trabajadores de una industria de alimentos.

Método: se realizó un estudio descriptivo de corte transversal, se realizó la aplicación de una encuesta estructurada utilizando el Cuestionario Nórdico Estandarizado y aspectos relacionados con agentes de riesgo evaluados en la Primera Encuesta Nacional de Condiciones de Salud y Trabajo del 2007. Se aplicó la encuesta a 148 trabajadores de una empresa de producción de alimentos, sin embargo, fueron excluidos 10 trabajadores por no diligenciar completamente la encuesta.

Resultados: Los resultados mostraron mayor prevalencia de sintomatología dolorosa en cuello 54,3%, espalda alta 53,6%, muñeca y mano 46,4% y espalda baja (lumbar) 42%. Entre los factores asociados relacionados con agentes biomecánicos reportados por los trabajadores se encuentran la adopción de posturas mantenidas y que producen cansancio durante toda la jornada laboral 22,7%, la movilización de cargas en menos de la mitad de la jornada y con el mayor porcentaje de reporte se encuentra el movimiento repetitivo en manos y brazos 49,3%; entre los factores individuales se encuentran el índice de masa donde un 31,2% de los encuestados presentan sobrepeso, y un 1,4% obesidad, la inactividad física del 50,7% aspectos que representan un estilo de vida sedentario.

Conclusiones: Los resultados revelan que existe asociación entre la exposición a factores individuales, agentes biomecánicos, y laborales y la prevalencia de desórdenes músculo esqueléticos, por lo cual es importante la implementación de un programa de vigilancia epidemiológica de desórdenes músculo esqueléticos.

Palabras clave: Desordenes músculo esqueléticos, prevalencia, factores asociados, industria alimentos, dolor

ABSTRACT

Objective: To determine the prevalence of musculoskeletal disorders and associated factors among employees of a food industry.

Method: A descriptive cross-sectional study was performed, applying a structured survey was conducted using the Standardized Nordic Questionnaire and issues related to risk agents evaluated in the First National Survey of Health and Working Conditions, 2007. The questionnaire was administered 148 workers of an enterprise of food production, however, were excluded 10 workers fully fill out the survey.

Results: The results showed a higher prevalence of neck pain symptoms in 54.3%, 53.6% upper back, wrist and hand 46.4% and lower back 42%. Among the factors associated with biomechanical agents reported by workers are adopting maintained and tiring postures throughout the workday 22.7%, carrying heavy loads in less than half the time and with the highest percentage reporting repetitive motion in the hands and arms 49.3%; between individual factors are mass index where 31.2% of respondents were overweight and 1.4% obese, physical inactivity 50.7% points that represent a sedentary life.

Conclusions: The results show that there is an association between exposure to individual factors, biomechanical agents, and labor and the prevalence of musculoskeletal disorders, so it is important to implement a program of epidemiological surveillance of musculoskeletal disorders.

Keywords: Musculoskeletal disorders, prevalence, associates factors, food industry, pain.

INTRODUCCIÓN

Los trabajadores independientemente del área en el cual desarrollan su trabajo en algún momento de su ejercicio laboral pueden presentar desordenes musculoesqueléticos (DME), los cuales generan días de incapacidad, así como disminución de la productividad de la empresa.

El instituto nacional para la seguridad y salud ocupacional de los Estados Unidos (NIOSH) define los DME como un grupo de trastornos que involucran nervios, tendones, músculos y estructuras de soporte del cuerpo, que pueden variar en cuanto a la gravedad. Según el National Research Council and Institute of Medicine para el estudio de los DME se deben tener en cuenta diversos factores como lo son aspectos físicos, sociales y organizacionales del trabajo, aspectos físicos y sociales de la actividad extra laboral y las características físicas y psicológicas de los individuos. (Piedrahita, 2004).

Se ha evidenciado mediante estudios que estos DME primordialmente son causados, precipitados o agravados por una serie de factores ocupacionales como las actividades repetitivas y de fuerza, la carga muscular estática, la postura inadecuada del cuerpo, las vibraciones. En general, están asociados con sobreuso y sobre ejercicio. Igualmente se ha evidenciado que hay factores no ocupacionales, como los individuales (peso, talla, sexo, edad, desarrollo muscular, estado de salud, características genéticas, aptitud física para la ejecución de tareas específicas, acondicionamiento físico, adecuación de ropas, calzado y otros efectos personales llevados por el trabajador) y los ambientales (temperaturas extremas, el ruido, la humedad, la iluminación, la organización del trabajo). (Salazar, Viveros & Mina, 2010).

Los DME y sus costos asociados representan problemas importantes en países en desarrollo teniendo impacto en la productividad y el bienestar de los trabajadores. En Colombia, la importancia de estos problemas se destaca por el impacto en la productividad que se refleja en el consumo estimado de 0,2% del PIB del país en el 2005. (Bruno & Ramos, 2010). Un estudio realizado por el Instituto de Seguros Sociales en 1997, sobre el síndrome del túnel carpiano en 248 trabajadores de diferente actividad económica, mostró una prevalencia del 20,9 %, en primer lugar en el sector de alimentos, seguido por el sector de las flores. (Instituto de seguro sociales, 1999)

El presente trabajo busca establecer la prevalencia de desórdenes músculo-esqueléticos y los factores asociados en los trabajadores de una industria de alimentos. Para tal fin se realizó la aplicación de una encuesta diseñada en la cual se indaga sobre aspectos sociodemográficos, actividades extra ocupacionales, factores asociados o de riesgo relacionados con la ocupación, factores biomecánicos y vibración y presencia de sintomatología dolorosa en los diferentes segmentos corporales.

El análisis de los resultados permitió establecer los segmentos corporales que presentan sintomatología con mayor frecuencia, factores ocupacionales asociados y condiciones individuales extra laborales que tienen relación con la prevalencia de DMEs y de esta forma generar recomendaciones y soluciones de mejora en pro de la salud de quienes desarrollan su actividad laboral en esta industria.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los desórdenes musculo esqueléticos (DME) son todas aquellas entidades comunes y potencialmente discapacitantes, pero que aun así son prevenibles y que comprenden un amplio número de entidades clínicas específicas las cuales incluyen enfermedades de los músculos, tendones, vainas tendinosas, síndromes de atrapamiento nervioso, alteraciones articulares y neuro vasculares (GATI-DME, 2006). Estos pueden darse en varios ámbitos de la vida del ser humano. En el ámbito educativo, deportivo, cultural, laboral entre otros.

La prevalencia de desórdenes músculo esqueléticos que se desarrollan en el ámbito laboral ha ido en aumento en los últimos años, siendo la principal causa de ausentismo laboral en el mundo. Estudios afirman que la carga laboral, el tipo de actividad y el número de horas de exposición influyen en la aparición de las lesiones musculo esqueléticas (Westgaard & Winkel, 1997). No obstante no es un argumento claro que responda el porqué del aumento de este tipo de lesión.

En países nórdicos los costos económicos y sociales producto de los DME son cada vez más altos. En Finlandia, el costo directo e indirecto generado por los desórdenes musculo esqueléticos en particular por el dolor en la espalda baja asciende a 624 euros (Windanarkoa et al., 2012). Esto sumado a la estrecha relación a los índices de ausentismo laboral y el índice de incapacidad que se presenta producto de las lesiones de columna.

Entre 1997 y el 2005 entre los afiliados al seguro de salud aceptado en el estado de Washington en Estados Unidos, los DME más representativos encontrados, fueron; lesiones en espalda con un 51% seguido de dolencias en las extremidades superiores con el 37% y finalmente lesiones en el cuello con un 12% (Windanarkoa, Legga, Stevensonb, Devereuxc, Eng, Mannetje, Cheng & Pearce, 2012). Al respecto el estudio expone el alto costo económico por afiliado que sufre este tipo de lesiones, el cual ascendió a los 12.377 dólares por afiliado.

Según un estudio epidemiológico realizando por una Administradora de Riesgos Profesionales (ARP) en 1998 en Colombia, se evidenció que en aquellas empresas donde trabajan más de 60 trabajadores el 29% se encontraban sometidos a sobre esfuerzo y un 51 % a posturas inadecuadas durante la ejecución de sus laborales. (Colmena, 1998) A partir de esto, se estimó que en el país las enfermedades ocupacionales, entre las que se encuentran los DME tenían una incidencia de 68.063 casos en 1985 y para el año 2000 se esta cifra aumento a 101.645 casos (Idrovo, 2003).

En Colombia y según los resultados de la primera Encuesta Nacional de Condiciones de salud y trabajo, se encontró que los factores de riesgo relacionados con las condiciones ergonómicas, es decir, movimientos repetitivos de manos o brazos, conservar la misma postura durante toda la jornada o la mayor parte de esta, la adopción y mantenimiento de posturas que producen cansancio o dolor, fueron los factores más frecuentemente reportados en los centros de trabajo evaluados, seguidos por los agentes psicosociales como la atención a público y trabajo monótono. En la Segunda encuesta, siguen siendo prioritarios los factores de riesgo biomecánicos y psicosociales, pero se evidenció que el orden de presencia de estos factores cambio, encontrando en primera instancia la atención a público, movimientos repetitivos, posturas mantenidas, posturas que producen cansancio o dolor, trabajo monótono, cambios en los requerimientos de tareas y la manipulación y levantamiento de pesos. (Ministerio del trabajo, 2013.)

Es por esto que medir la prevalencia de los DME de los trabajadores que laboran en una empresa, permite conocer de primera mano las condiciones de salud de los trabajadores con el fin de crear y/o direccionar las acciones de mejoramiento que se susciten de los resultados arrojados. Además permite brindar un sustento teórico importante en la elaboración y planificación de los programas de vigilancia y control en salud ocupacional, principalmente en este caso del programa de vigilancia para riesgo osteo muscular o biomecánico a ejecutar en la compañía.

La Organización Internacional del Trabajo establece que las consecuencias de la sobrecarga muscular en las actividades laborales dependen del grado de carga física que experimenta un trabajador en el curso de un trabajo muscular, del tamaño de la masa muscular que interviene, del tipo de contracciones (estáticas o dinámicas), de la intensidad y de características individuales.

Mientras la carga de trabajo muscular no supere la capacidad física del trabajador, el cuerpo se adaptará a la carga y se recuperará al terminar el trabajo. Si la carga muscular es elevada (aplicación de fuerzas, posturas inadecuadas, levantamiento de pesos y sobrecargas repentinas) se producirá fatiga por una determinada tarea o durante una jornada laboral, se reducirá la capacidad de trabajo y la recuperación será lenta (Arenas & Cantú, 2013).

La carga biomecánica se ve afectada por factores individuales, como la antropometría, la fuerza, la agilidad, la destreza y otros factores que median en la transmisión de cargas externas a las cargas internas sobre las estructuras anatómicas del cuerpo. El sistema músculo-esquelético se puede ver afectado por cualquier adaptación o intensificación de la carga. La tolerancia puede ser

mediada por las respuestas de dolor o discomfort. En general, si la carga de la estructura excede la tolerancia, a continuación, ésta situación puede dar lugar a un trastorno (Radwin, Marras & Laveneder, 2002).

Entonces la etiología de los DME es multicausal, es decir, que están de una u otra forma relacionados diversos factores, tanto individuales como ocupacionales. Se ha evidenciado que los DME son principalmente causados o agravados por factores ocupacionales como las actividades con requerimiento de fuerza, movimientos repetitivos, la carga muscular estática, la adopción de posturas inadecuadas, las vibraciones, en general, están asociados con sobreuso u sobreesfuerzo (Salazar, Viveros, Ararat, Castillo & Ríos, 2010).

La VI Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo de España (INSHT) muestra que 74.2% de los trabajadores sienten alguna molestia músculo-esquelética atribuida a posturas y esfuerzos derivados del trabajo la zona baja de la espalda, nuca-cuello y la zona alta de la espalda son las más frecuentes (40.1%, 27%, y 26.6%, respectivamente) (Arenas & Cantú, 2013).

Esta investigación se encuentra direccionada a identificar la prevalencia de desórdenes musculo esqueléticos y los factores asociados de los trabajadores que laboran en una empresa de la industria de alimentos, con el fin que los resultados producto de esta investigación permitan generar un marco referencial y argumentativo para el desarrollo de acciones que ayuden a disminuir el índice de enfermedades laborales por desórdenes musculo esqueléticos de la misma, y establecer planes de intervención que mejoren la condición de salud de los funcionarios.

De acuerdo a lo mencionado anteriormente se establece la siguiente pregunta de investigación ¿Cuál es la prevalencia de desórdenes musculo esqueléticos y factores asociados en los trabajadores de una industria de alimentos?

2. JUSTIFICACIÓN

La presencia de sintomatología dolorosa puede presentarse en varios ámbitos de desarrollo del ser, desde las tareas más sencillas de la casa, las actividades recreo deportivas hasta las actividades laborales pueden desencadenar su aparición. Esta última ha representado gran relevancia, a partir del aumento del número de personas que se encuentran trabajando en el mundo, algunos de ellos desde temprana edad.

Evidentemente los DME son un problema de salud que se destacan e imponen una enorme carga para los trabajadores y para la sociedad, afectan la calidad de vida, reducen la productividad y rentabilidad, producen incapacidad temporal o permanente, inhabilitan para la realización de tareas e incrementan los costos de compensación al trabajador (Vargas, Orjuela & Vargas, 2013).

Estudios adicionalmente señalaron que los sectores industriales que tienen más predisposición a este tipo de lesiones son: salud, la aeronavegación, la minería, la industria procesadora de alimentos, el curtido de cueros, y la manufactura (Buendía & Ortiz, 2011).

El sector manufacturero es uno de los más importantes para Colombia. Mueve el mercado de los negocios del país en términos económicos y su permanencia ha permitido la evolución del país de manera acelerada. Las empresas de este sector emplean un volumen alto de trabajadores que ponen su mano de obra para que los productos elaborados tengan los estándares mínimos requeridos en cumplimiento de las necesidades de los consumidores.

Es por esto que aumenta el número de expuestos a peligros que derivan en una serie de efectos en la salud producto de las labores desarrolladas en los diferentes procesos de cada una de las empresas. Es así por lo que al interior de cada empresa se elaboran a través del programa de salud ocupacional hoy día sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo planes de vigilancia y control que contrarresten cada uno de los riesgos de manera particular evitando el aumento en los índices de accidentalidad y el progreso de enfermedades de tipo laboral.

Uno de los peligros más importantes a contrarrestar es el biomecánico, los movimientos repetitivos, las posturas prolongadas, los levantamientos de cargas inadecuados hacen parte de este grupo (Icontec, 2010).

Los trabajadores de las industrias de alimentos a menudo permanecen de pie por largos periodos, realizan levantamientos de cargas, aplican fuerzas manuales, realizan movimientos repetitivos, adoptan posturas forzadas por lo cual son muy susceptibles a tensión muscular en diferentes segmentos corporales. (Neupane., Virtanen, Luukkaala, Siukola &, Nygård 2011)

Es importante entonces conocer la prevalencia de desórdenes músculo esqueléticos en las empresas procesadoras de alimentos, puesto que en esta industria se evidencia constantemente la exposición a peligros biomecánicos, los cuales generan alteraciones a nivel del sistema musculo-esquelético y nervioso, generando en los trabajadores dolencias, incapacidades y días de ausentismo los cuales repercuten en la baja de producción de las empresas.

Con la identificación de la prevalencia de los DME en los trabajadores empresas de este tipo de industrias, se podrá planear, plantear y desarrollar el sistema de vigilancia epidemiológica biomecánico, y las actividades tendientes a disminuir las manifestaciones de alteraciones a nivel musculo esquelético, de prevención de la enfermedad y de promoción de la salud así como de las buenas prácticas en el desarrollo de la actividad laboral, reduciendo así índices de ausentismo, número de días perdidos por incapacidad, costos económicos y sociales, y afectación en la producción en las empresas.

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Establecer la prevalencia de desórdenes musculo esqueléticos y los factores asociados en los trabajadores de una industria de alimentos.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Describir el perfil socio demográfico de los trabajadores de una empresa de la industria de alimentos.
- Determinar la prevalencia de síntomas musculo esqueléticos reportados por los trabajadores de una empresa de la industria de alimentos.
- Identificar la presencia de factores asociados que pueden favorecer la sintomatología musculo-esquelética.

4. MARCO DE REFERENCIA

4.1 MARCO DE ANTECEDENTES

Los desórdenes musculo esqueléticos constituyen un problema relevante en muchos países industrializados. Estudios señalan que la mayor proporción de estos DME en países nórdicos se encuentran en Suecia con el 71%, seguido de Dinamarca con el 39%, el 32% en Finlandia, siendo Islandia el país de menor porcentaje con el 1% (Westgaard & Winkel, 1997).

En los datos recolectados por la organización iberoamericana de seguridad social en el año 2012 se observa que los desórdenes musculo-esqueléticos son una de las causas que han aumentado los índices de accidentalidad laboral y enfermedad laboral. En países como Venezuela la lumbalgia ocupacional representa el 76% de los DME reportados por enfermedad laboral seguida por la protusión y hernia discal con el 43.7 %. Aunque en otros países no es tan claro el dato estadístico de DME que estén asociados a la accidentalidad laboral y la siniestralidad reportada los sectores que tienen incremento en estos dos indicadores son en el sector transporte, construcción y manufacturero donde se encuentran relaciones implícitamente con la aparición de DMEs.

Por otra parte Salazar, Viveros y Mina (2010) expresaron en su estudio que:

“Se ha evidenciado en muchos estudios que estos problemas (DMEs) son primordialmente causados, precipitados o agravados por una serie de factores ocupacionales como las actividades de fuerza y repetitivas, la carga muscular estática, la postura inadecuada del cuerpo, las vibraciones y en general estén asociadas con sobreuso.”

También señalan la relación con los factores de riesgo socio demográficos como la edad, el género, lateralidad, raza en la ocurrencia de este tipo de lesiones.

En las empresas especializadas en la producción de alimentos debido a las actividades realizadas, la alta repetitividad de las mismas, los requerimientos de fuerza, los aspectos derivados del ambiente entre otros se relacionan con el desarrollo de los DMEs.

El informe registrado de accidentalidad laboral del último semestre del año 2013 en la empresa objeto del presente estudio reportó un 8% de accidentalidad global. De estos el 40% fueron accidentes de compromiso músculo-esquelético. Por otra parte el índice de ausentismo laboral registrado en el último trimestre del año 2013 fue del 40%, encontrándose que el 18% de las incapacidades fueron producto de sintomatología dolorosa en el sistema músculo-esquelético, principalmente en zonas de la espalda baja y los hombros. El mayor número de casos de este tipo se observaron en la planta de refrigerios, seguida por la planta de panatural.

Adicionalmente 80% de los casos de enfermedad laboral calificados en la empresa objeto del estudio son DMEs, donde las zonas del cuerpo afectadas son los hombros, seguido por la columna y las manos.

4.2 MARCO CONCEPTUAL

El *sistema musculo esquelético* es uno de los más grandes del cuerpo humano en extensión. Se encarga de brindar protección, soporte y movilidad al mismo. Está compuesto por dos componentes: óseo y muscular. El primero de ellos, hace referencia a los huesos que a su vez se cohesionan formando estructuras articulares móviles. Para permitir una adecuada adherencia entre hueso y hueso se encuentran los ligamentos, estructuras de tejido conectivo que los hace fuertes y poco flexibles con el fin de unir, estabilizar y permitir el movimiento de las estructuras óseas en direcciones anatómicas naturales impidiendo lesiones.

En el segundo componente se encuentran los músculos; y los tendones. Los primeros están conformados por estructuras fisiológicas en su interior que permiten que se genere una contracción muscular, y dependiendo de la fuerza tensil a la cual se ven sometidos se pueden elongar o acortar y de esta forma generar el movimiento de la estructura corporal.

Estos componentes se estudiaban de forma aislada, sin embargo, y teniendo en cuenta su estrecha relación y su interdependencia en la movilidad de estructuras del cuerpo humano, se requiere su estudio de forma integral. El cual contribuye a explicar fenómenos o alteraciones que suceden en el cuerpo humano con la ejecución de tareas simples y complejas.

Cuando existe una alteración en el funcionamiento de algunas de las estructuras del sistema músculo esquelético se genera, lo que se conoce como *DME* la cual comprende todas aquellas entidades comunes y potencialmente discapacitantes, pero que aun así son prevenibles y que comprenden un amplio número de

entidades clínicas específicas las cuales incluyen enfermedades de los músculos, tendones, vainas tendinosas, síndromes de atrapamiento nervioso, alteraciones articulares y neuro vasculares. (GATI-DME, 2006).

Estas alteraciones, generan limitación funcional en la parte del cuerpo afectada, manifestados como inflamación y *dolor* el cual es una experiencia sensorial o emocional desagradable asociada a un daño tisular real o potencial (Catafu, 2006).

Al hablar del dolor causado como resultado de una alteración musculo esquelética es importante tener en cuenta las características de *localización*, es decir, la zona del cuerpo donde se percibe la sensación dolorosa; el *tipo*, si la manifestación de éste es punzante, quemante, u hormigueo; la *intensidad del dolor* que es medida según la escala análoga visual donde la persona representa su percepción del dolor en una escala de 1 a 10, siendo 10 un dolor muy fuerte; la *frecuencia*, entendiendo ésta como el número de veces en los cuales se ha percibido el dolor, y la *exacerbación*, refiriéndose a aquellas circunstancias que generan que el dolor aumente. Los términos anteriormente mencionados son de gran utilidad a la hora de plantear el tratamiento a seguir para eliminar y/o disminuir la sintomatología y por ende recuperar la movilidad normal de la zona corporal afectada.

Los DME se pueden generar en el desarrollo de diversas actividades desempeñadas por el hombre, actividades extra ocupacionales u ocupacionales como el trabajo. En relación con el trabajo y según diversos estudios se ha encontrado que los desórdenes músculo esqueléticos generan el mayor porcentaje de ausentismo laboral en el mundo.

Los más frecuentes se relacionan con dolores en cuello, en hombros, codos, muñecas y en la parte baja de la espalda, dependiendo esto del tipo de trabajo y de factores como la manipulación manual de cargas, la adopción de posturas forzadas, movimientos repetitivos y exposición a vibraciones.

Kapandji (1998) encontró que los DME de mayor prevalencia se encuentran en *Hombro*, siendo esta la articulación más proximal del miembro superior, y la más móvil de todas las articulaciones del cuerpo humano. Esto permite que sea propensa a dolencias de gravedad variable. Las patologías más frecuentes a este nivel son la *Tendinitis del manguito rotador* y la *Tendinitis bicipital* (GATI-DME, 2006).

En *Codo*, los diagnósticos más frecuentes son la *Epicondilitis lateral* (también llamada codo de tenista) y la *Epicondilitis medial* (codo de golfista) ambas caracterizadas por inflamación en la zona. La epicondilitis medial corresponde sólo al 10% de los casos de epicondilitis en general (GATI-DME, 2006, p.90).

La Muñeca es la articulación más distal del miembro superior, y que permite que la mano adopte la posición óptima para la movilidad y prensión. (Kapandji, 1998) Dentro de las alteraciones músculo esqueléticas más frecuentes se encuentra el *Síndrome del Túnel del Carpo (STC)* causado por compresión del nervio mediano a su paso a través del túnel del carpo (muñeca). Y la *Enfermedad o Tenosinovitis de Quervain* caracterizado por dolor en el dedo pulgar, que incluso se puede irradiar hacia el antebrazo. (GATI-DME, 2006, p. 43-44).

La *Columna vertebral* es la estructura corporal que otorga al cuerpo la movilidad suficiente para ejecutar movimientos corporales sinérgicos y coordinados entre la parte superior y la parte inferior del mismo. Adicionalmente, es una zona de gran importancia ya que en la ella se aloja la médula espinal.

Los dolores más representativos en esta estructura se ubican en la parte baja de la espalda, el cual es el que tiene mayor prevalencia, sin embargo también se presenta dolor a nivel cervical ocasionada por la postura forzada y mantenida al realizar una actividad que requiera mantener la cabeza flexionada.

Dentro de los DME que se presentan con mayor frecuencia se encuentran a nivel de la columna cervical la *Cervicalgia* que se puede clasificar; en el dolor cervical que se irradia al brazo es conocido como Cervicobraquialgia, y el dolor irradiado que sigue la distribución de una raíz nerviosa, conocido como radiculopatía cervical. (Maehlum, 2007, p. 107). A nivel de la *Columna Lumbar*, la alteración más frecuente y con mayor prevalencia, dada por la adopción de posturas forzadas, movimientos bruscos de flexión y extensión, y el levantamiento manual de cargas de forma incorrecta es el *Dolor lumbar inespecífico (Lumbago)*. (GATI-DLI-ED, 2006, p. 19).

Las alteraciones presentadas anteriormente son las de mayor prevalencia relacionadas con el trabajo, se reconocen al menos cuatro principios que explican el mecanismo de aparición de este tipo de lesiones: la interacción multivariada (factores genéticos, morfológicos, sicosociales y biomecánicos), la diferencial de la fatiga (desequilibrio cinético y cinemático), la acumulativa de la carga (repetición) y, finalmente, el esfuerzo excesivo (fuerza). (Castillo & Ramírez, 2009, p. 65-82). En cuanto a los factores individuales como la edad, el sexo, practica de actividad física regular, antecedentes de salud entre otros, son factores asociados para el desarrollo de DME.

En cuanto a los factores ocupacionales, biomecánicos o derivados de la carga física del trabajo, se encuentran la *Fuerza* entendida como el esfuerzo mecánico para desarrollar una acción, para esto los músculos transmiten las cargas a través de los tendones, ligamentos, huesos hacia el ambiente externo cuando el cuerpo genera esfuerzos voluntarios y movimientos. El *Movimiento* describe el desplazamiento de una articulación específica o la posición de partes del cuerpo adyacentes. El movimiento de un segmento del cuerpo con respecto a otro es más comúnmente cuantificada por el desplazamiento angular, velocidad o aceleración. El movimiento puede ser *repetitivo* donde se realiza el mismo movimiento más de 4 veces en un minuto; *repetidos y concentrados*. La *postura*, entendida como la relación de la posición de las articulaciones del cuerpo y su correlación entre la situación de las extremidades con respecto al tronco y viceversa. La postura puede ser *prolongada* cuando se adopta la misma por el 75% o más de la jornada laboral, *mantenida* cuando se adopta una postura biomecánicamente correcta por 2 o más horas continuas sin posibilidad de cambios, *forzada* al adoptar posturas por fuera de ángulos de confort o *anti gravitacional* siendo el posicionamiento de un segmento corporal en contra de la gravedad.

La vibración ocurre cuando un objeto se mueve con movimiento oscilatorio o impulsivo, esta se puede transmitir al cuerpo a través de contacto físico de forma segmentaria (manos y brazos) o de cuerpo entero (pies y al permanecer sentado en una superficie que genera oscilaciones). Todos los factores anteriormente mencionados son caracterizados según la magnitud, repetición y duración de la exposición a cada uno de ellos. (Radwin, Marras & Laveneder, 2002, p. 217).

Por lo anteriormente mencionado, es importante que al interior de las empresas se desarrollen programas de vigilancia epidemiológica ante las manifestaciones de dolor o alteración que presenten los trabajadores.

Para tal fin, actualmente se cuenta con diversas herramientas para identificar morbilidad sentida osteomuscular. Una de ellas es el *Cuestionario nórdico estandarizado* que evalúa “los síntomas musculo esqueléticos (molestias, dolores, discomfort o disminución en la movilidad) y la consecuencias por un periodo de 12 meses”. (Kourinka, et al., 2013, p. 233-237). Aquí también se consigna el grado de dolor percibido, las actividades que se realizan en la jornada laboral y extra laboral. Este instrumento tiene una amplia difusión mundial, siendo un instrumento validado y con un alto nivel de confiabilidad en sus resultados en la evaluación de síntomas musculo esqueléticos en relación con dolor.

4.3 MARCO TEÓRICO

El cuerpo humano es una estructura compleja. Su organización estructural y su funcionalidad sistemática lo hacen único y diferencial. Varias ciencias del conocimiento han elaborado un sin número de estudios en la búsqueda de respuestas que expliquen fenómenos que suceden en él. Día tras día surgen nuevas teorías e interrogantes que hacen que el tema se encuentre en actualización constante.

Dependiendo del entorno de desarrollo del ser humano, el cuerpo se comporta y se adapta de una manera particular. En el entorno laboral las demandas físicas y mentales son altas y constantes permitiendo que el cuerpo humano se exija al límite principalmente en el sistema cardiopulmonar, el sistema nervioso y el sistema músculo-esquelético. Aunque los modelos de trabajo han cambiado en el transcurso de la existencia del ser humano en la tierra, las demandas en los sistemas mencionados anteriormente siempre han estado presentes.

Todo lo relacionado con los sistemas mencionados anteriormente se encuentra contenido en el modelo del comportamiento motor humano (Visser & Dieen. 2006, p. 1-16). Estudios afirman que el comportamiento motor humano influye en los requerimientos de tareas y actividades como las relacionadas con el trabajo. (Visser & Dieen. 2006, p. 3) donde la actividad muscular se hace imperativa en el desarrollo de posturas, movimientos y requerimientos de fuerza. Adicionalmente señalan la presencia de diversos factores individuales y externos que pueden afectar el desarrollo y el comportamiento.

Autores como Shakoory y Moissio adicionalmente refieren que la actividad musculoesquelética es muy importante para que se desarrolle de manera efectiva el comportamiento motor, expresando que:

“la integridad del sistema músculo- esquelético es importante para la función y preservación articular y es dependiente en la apropiación sensorial y ayuda en el proceso motor.” (p.173-186)

4.4 MARCO DEMOGRÁFICO

Los trabajadores que integran el equipo de trabajo de la empresa en la cual se llevó a cabo el presente trabajo de investigación fueron personas que se encuentran en un rango de edad que comprende los 18 hasta los 62 años. La escolaridad principalmente es secundaria y con estudios universitarios. Una mínima parte de la población tiene solo estudios básicos de primaria.

Existen varios cargos de desempeño en la empresa operativos (Operadores, ingenieros líderes de grupo, líderes de proceso) y administrativos que van desde la parte operativa hasta los cargos administrativos (Auxiliares administrativos, jefe de departamento y directores).

Alrededor del 60% de la población trabajadora es del género femenino y un 40% de personal masculino. Las actividades son distintas para cada género. Las mujeres trabajan en actividades de corte, armado y empaque de producto, mientras que los hombres en su mayoría realizan actividades que implican manejo de cargas, incluyendo transporte y almacenaje de producto terminado, transporte de insumos en la fase de alistamiento y participan en la manufactura de producto.

La empresa cuenta con 3 plantas de producción donde la distribución de la población varía. La planta de refrigerios tiene el porcentaje más alto con un 50% aproximadamente. La planta panatural y la planta bebidas tienen un porcentaje equitativo del 20% de la población cada uno. El 10% restante se encuentran en las áreas de punto de venta, restaurante y la sede administrativa.

Debido a que la empresa trabaja bajo el calendario escolar, tienen una alta rotación de personal de manera semestral, por lo cual durante la época de vacaciones escolares tan solo se encuentra un 20% de población trabajadora.

4.5 MARCO PRODUCTIVO DE LA EMPRESA

La empresa de la industria de alimentos objeto de esta investigación ubicada en la ciudad de Bogotá se ha dedicado los últimos 60 años a la producción de productos lácteos y helados. Teniendo su auge en los noventas, la empresa obtuvo el reconocimiento en el mercado local y regional, gracias a la calidad y variedad en los productos ofertados.

El proceso productivo de la empresa inicia en el área administrativa o de apoyo, allí se reciben los pedidos de refrigerios y se ponen en marcha las cadenas productivas de la compañía. Debido a la alta demanda de refrigerios ya que se estima que produce un poco más de 25000 semanalmente, la cadena debe ser dirigida de manera logística y operativa al interior de cada una de las plantas de producción. Es por esto que el área de apoyo cuenta con varios trabajadores en las plantas para permitir que el desarrollo de los procesos se lleven a cabo de forma eficaz evitando las no conformidades. Esta área cuenta en su sede principal con apoyo en las áreas de recursos humanos, soporte técnico y de sistemas, contabilidad entre otros.

La empresa está distribuida en 3 plantas de producción las cuales son: *La planta de Panatural* donde se elaboran todos los productos secos y de pastelería. Las entradas al proceso desarrollado en esta planta son los insumos de panadería (harina, huevo líquido, mantequilla, azúcar), el proceso contempla el mezclaje de los productos, corte y horneado para tener finalmente el producto como lo son las mantecadas, galletas, croissant, pasteles entre otros.

En la *planta de bebidas* ubicada en la parte posterior de la sede administrativa se elaboran todos los productos líquidos como yogurt, jugos, avena, kumis, postres entre otros; necesitan mantenerse a temperatura fría para su conservación. Esta planta cuenta con dos cuartos fríos en los cuales trabajan aproximadamente 4 trabajadores por turno. Como insumos en esta planta se encuentran leche, saborizantes, agua, mezcla y azúcar, que son utilizados en los procesos de sonorización, almacén, distribución y empaque.

Todos los productos que salen de estas dos plantas son trasladados a la última planta de producción de la compañía, la *planta de refrigerios*. Allí se realiza la recepción y clasificación de los productos terminados en las plantas *panatural* y de *bebidas* de acuerdo con cada licitación. Adicionalmente, en esta planta se realiza el empaque y ensamblaje de los diferentes refrigerios y se almacenan para su posterior distribución. Esta planta cuenta con dos cuartos fríos en los cuales laboran 2 trabajadores por turno.

Los demás puntos de la empresa ubicados en la avenida las américas con calle 43 están integrados por el restaurante, el punto de venta, el área administrativa. En el restaurante se realizan comidas preparadas y se atiende público. En el punto de venta se ofertan helados y algunos productos que se fabrican en la planta de *panatural* y finalmente, en el área administrativa se localizan todas las áreas encargadas de brindar el apoyo técnico y administrativo la empresa.

5.DISEÑO METODOLOGICO

5.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

El presente estudio corresponde a una investigación de tipo descriptivo de corte transversal realizado en los trabajadores de una empresa de la industria de alimentos.

5.2 POBLACIÓN DE ESTUDIO

La población de estudio estuvo conformada por los trabajadores tanto del área operativa como administrativa de una empresa del sector de producción de alimentos, se encuestaron 148 trabajadores. Los criterios de inclusión fueron trabajar en la empresa objeto de estudio mínimo 6 meses. Se consideraron criterios de exclusión el no contar con la firma del consentimiento informado por los trabajadores encuestados y el diligenciamiento incompleto de las encuestas; en total fueron excluidas 10 encuestas por este último criterio.

5.3 INSTRUMENTO

A los trabajadores de la empresa se les aplicó una encuesta diseñada para este estudio, la cual contenía aspectos evaluados por el Cuestionario Nórdico Estandarizado para identificar la prevalencia de desórdenes musculo esqueléticos. Para la identificación de los factores asociados al desarrollo de los DMEs fueron tenidos en cuenta factores sociodemográficos de los trabajadores, así como los agentes de riesgo en el lugar de trabajo evaluados en la Primera Encuesta Nacional de Condiciones de Salud y Trabajo en el Sistema General de Riesgos Profesionales (Ministerio de la Protección Social, 2007) (Anexo 1)

5.4 PROCEDIMIENTO

En primera instancia, se socializó el instrumento al área de gestión humana de la empresa con el fin de poner en conocimiento los propósitos centrales de la aplicación y realizarle los ajustes pertinentes de acuerdo a la dinámica interna de la empresa.

Posteriormente, junto con la ayuda del área de gestión se organizó la población por áreas de trabajo para hacer la recolección de la información entre los meses de mayo y septiembre del presente año.

Antes de la aplicación de la encuesta fue explicado el objetivo de la investigación a todos los participantes quienes firmaron el consentimiento informado (Anexo 2) donde se les manifestó que la información solicitada en la encuesta era de orden informativa y el análisis de la misma sería insumo para la creación del sistema de vigilancia epidemiológica para peligro biomecánico en la empresa, así como para la elaboración de estrategias de prevención de desórdenes musculoesqueléticos. El tiempo estipulado para la aplicación del instrumento fue de 30 minutos. De las 148 encuestas aplicadas, solo se utilizaron 138 para el análisis estadístico y formulación de resultados, dado que 10 de estas no tenían diligenciados en su totalidad aspectos contemplados en la encuesta.

Los datos fueron tabulados en una base de Excel por la investigadora para de esta forma minimizar el sesgo en el manejo de la información y posteriormente fueron exportados al programa SPSS versión 18, para el análisis estadístico y dar respuesta a los objetivos del presente estudio. La posibilidad de error en la tabulación se realizó diseñando una base de datos en Excel con celdas protegidas para de esta forma solo incluir la información indagada en la encuesta.

5.5. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Es importante precisar y aclarar que en el presente estudio no se analizó el efecto y relación de la variable de exposición a temperaturas bajas con la presencia de desórdenes musculoesqueléticos; por lo cual es importante realizar el estudio de esta condición al interior de la empresa.

Las variables contempladas en el presente se presentan a continuación:

Tabla 1. Operacionalización de variables

TIPO DE VARIABLE	VARIABLE	DEFINICIÓN	NATURALEZA DE LA VARIABLE	NIVEL DE MEDICIÓN	CATEGORIA/UNIDAD DE MEDIDA
Sociodemográfica	Edad	Tiempo transcurrido a partir del nacimiento de un individuo hasta hoy en día	Cuantitativa	Razón-Discreta	Años cumplidos
	Sexo del trabajador	Característica diferenciada que define la sexualidad del individuo	Cualitativa	Nominal	Masculino Femenino
	Estado Civil	Situación personal en que se encuentra o no una persona física en relación a otra persona	Cualitativa	Nominal-Policotómica	Casado (a) Soltero (a) Unión libre Separado(a) Viudo (a)
	Peso	Medida que cuantifica la masa corporal del cuerpo humano. Se	Cuantitativa	Razón-Continua	Kg

		expresa en Kilogramos KG.			
	Estatura	Altura, medida de una persona desde los pies a la cabeza:	Cuantitativa	Razón-Continua	cm
	Lateralidad	Preferencia de uso de un hemicuerpo	Cualitativa	Nominal	Diestro (a), Zurdo (a), Ambidiestro (a)
	Tipo de vinculación laboral	Figura con la cual una persona establece una relación laboral	Cualitativa	Nominal	Directamente con la empresa Trabajador de servicios temporales Otro
Segmentos corporales	Cuello	Parte del cuerpo que une cabeza y tronco	Cualitativa	Nominal	Segmento corporal
	Hombro	Parte superior lateral del tronco de los seres humanos de donde nace el brazo	Cualitativa	Nominal	Segmento corporal
	Espalda Alta	Parte superior de la columna vertebral	Cualitativa	Nominal	Segmento corporal
	Codo	Parte del cuerpo que une el brazo con el antebrazo	Cualitativa	Nominal	Segmento corporal
	Muñeca	Parte del cuerpo que une el antebrazo con la mano	Cualitativa	Nominal	Segmento corporal
	Mano	Extremidad del cuerpo humano que va desde la muñeca hasta la punta de los dedos	Cualitativa	Nominal	Segmento corporal
	Espalda baja	Parte posterior y baja de la columna vertebral, comprende las vértebras lumbares	Cualitativa	Nominal	Segmento corporal
	Cadera	Parte del cuerpo donde se une la pelvis y las piernas	Cualitativa	Nominal	Segmento corporal
	Rodilla	Conjunto de partes blandas y duras que forman la unión del muslo con la pierna	Cualitativa	Nominal	Segmento corporal
	Tobillo	Parte del cuerpo que une la pierna y el pie	Cualitativa	Nominal	Segmento corporal
Sintomatología	Presencia de dolor	Experiencia sensorial y emocional (subjetiva), generalmente desagradable.	Cualitativa	Nominal	Sí No
	Frecuencia de Dolor	Ocurrencia del dolor en un periodo de tiempo determinado, Según Cuestionario Nórdico Estandarizado	Cuantitativa	Intervalo	0 días 1 a 7 días 8 a 30 días Más de 30 días-intermitente Todos los días

Factores asociados	Intensidad del Dolor	Percepción de la persona acerca del grado del dolor, Según escala Análoga de dolor	Cualitativa	Ordinal	Ausencia de dolor Leve Moderado Severo
	Síntomas en últimos 12 meses	Percepción de dolor-molestia en los últimos 12 meses	Cualitativa	Nominal	Sí No
	Síntomas en últimos 7 días	percepción de dolor-molestia en los últimos 7 días	Cualitativa	Nominal	Sí No
	Índice de masa corporal	Medida de asociación entre el peso y la talla de un individuo	Cualitativa	Ordinal	Bajo peso Peso normal Sobrepeso Obesidad leve Obesidad moderada Obesidad mórbida
	Índice de masa corporal	Medida de asociación entre el peso y la talla de un individuo	Cuantitativa	Razón	kg/cm2
	Antigüedad en la empresa	tiempo exacto de permanencia en la empresa (Expresa en años)	Cuantitativa	Razón-Continua	Número de años
	Horas laborales al día	Número de horas al día que se trabaja de manera continua durante la jornada laboral	Cuantitativa	Intervalo	0-5 horas/día 6-8 horas/día 8-10 horas/día >10 horas/día
	Tipo de cargo	Característica del cargo	Cualitativa	Nominal	Operativo Administrativo Mixto
	Cargo	Conjunto de funciones y tareas desarrolladas por un trabajador	Cualitativa	Nominal	Nivel Operativo Nivel auxiliar Nivel supervisor Mesero Director Asistente Auxiliar administrativo Jefes Administradores Analista ambiental
	Jornada laboral	Tiempo en el día en el que se desarrollan las actividades laborales	Cualitativa	Nominal	Mañana Tarde Mañana-Tarde Noche Rotativo
	Turno laboral	Periodo de tiempo en horas, en las cuales los trabajadores desempeñan sus labores, y el cual es rotativo, duración de la jornada laboral es de 8 horas.	Cuantitativa	Intervalo	6: 00 am- 2:00pm 2:00pm-10:00pm 10:00pm-6:00am No trabaja en turnos

Área de trabajo	Lugar de desempeño de las actividades laborales	cualitativa	Nominal	Planta Panatural Planta de Bebidas Planta de Refrigerios Área Administrativa CPA Puntos de ventas
Practica actividad física	Se entiende como la adopción de la práctica de actividad física en la vida diaria	cualitativa	Nominal-Dicotómica	Sí No
Frecuencia practica actividad física	Número de veces que practica a la semana actividad Física	Cuantitativa	Intervalo	0-2 días a la semana , 2-3 días a la semana, 3-5 días a la semana 5-6 días a la semana 6-7 días a la semana
Actividades extralaborales	Actividades que se realizan después de la jornada laboral (se incluye otros trabajos y hobbies o pasatiempos)	cualitativa	Nominal	Trabajo en otra empresa Labores domésticas (ropas, aseo, cocina) Actividades que impliquen uso frecuente manos Uso de computador Cuidado de niños menores de 5 años Otro
Exposición a movimiento repetitivo	Exposición a secuencia de movimiento que se realizan más de 4 veces en 1 minuto.	Cualitativa	Nominal	Sí No
Exposición a postura forzada	Posiciones de trabajo que generan que una o varias regiones anatómicas dejan de estar en una posición natural de confort para pasar a una posición forzada.	Cualitativa	Nominal	Sí No
Exposición a vibraciones	Exposición y/o uso de un objeto se mueve con movimiento oscilatorio o impulsivo	Cualitativa	Nominal	Sí No
Manipulación manual de cargas	Ejercer el uso de la fuerza por parte de una persona o varias, mediante el uso de las manos o el cuerpo, con la finalidad de elevar, transportar o agarrar una carga.	Cualitativa	Nominal	Sí No

5.6 ASPECTOS ÉTICOS

La presente investigación utilizó un instrumento de recolección de información en donde se consignaban datos de orden confidencial y que deben tener un tratamiento especial. Es por esto que de acuerdo a los aspectos normativos expresados en la Resolución 8430 de 1993 se firmó por parte de los trabajadores un consentimiento informado, el cual fue un prerrequisito para ser participante activo de la investigación.

5.7. CRONOGRAMA EJECUCIÓN INVESTIGACIÓN

El presente proyecto de investigación, se realizó en un periodo de año y medio, iniciando en el segundo semestre del 2013 y el año 2014. Dicho periodo de tiempo, fue dividido en 5 fases para el desarrollo de todo el proceso de investigación. Las fases fueron:

1. Planteamiento del Anteproyecto
 2. Sustentación del Anteproyecto
 3. Ejecución proyecto de investigación
 4. Presentación informe final
 5. Sustentación proyecto de investigación.
- (Anexo 3)

6. RESULTADOS

Se aplicaron 148 encuestas a trabajadores de la empresa la Campiña S.A, de las cuales fueron excluidas 10 que no fueron diligenciadas en su totalidad, por lo cual para el análisis de resultados se tienen en cuenta un total de 138 encuestas que cumplieron con los criterios de inclusión para el estudio.

En cuanto a la caracterización demográfica de la población encuestada, se encontró que el promedio de edad de los trabajadores es de 33,4 años con un predominio de trabajadores entre los 28 y 37 años; la edad mínima es 18 años y la máxima de 62 años, con una desviación estándar de 10,2.

El 60,1% (n=83) de los encuestados eran de género femenino y el 39,9% (n=55) restante de género masculino. El 90,6% eran diestros, 7,2% zurdos y el 2,2% restante correspondiente a 3 de los trabajadores eran ambidiestros.

Como se observa en la Tabla 2, la mayoría de la población (63%) presentó IMC normal, el 31,2% de los encuestados presentan sobrepeso y con el menor porcentaje correspondiente a 1,4% se encontraron 22 trabajadores con Obesidad leve. Tabla 2 Perfil sociodemográfico.

Tabla 2. Perfil sociodemográfico

Variable	n	%	Media
Edad			33,4
18-27 años	45	32,6	
28-37 años	51	36,9	
38-47 años	28	20,2	
De 48 o más años	14	10,1	
Genero			
Femenino	83	60,1	
Masculino	55	39,9	
Lateralidad			
Diestro	125	90,6	
Zurdo	10	7,2	
Ambidiestro	3	2,2	
Estado civil			
Soltero (a)	64	46,4	
Casado (a)	32	23,2	
Unión libre	30	21,7	
Separado (a)	10	7,1	

Viudo (a)	2	1,4
Índice de masa corporal		
Bajo peso	6	4,3
Peso normal	87	63
Sobrepeso	43	31,2
Obesidad leve	2	1,4

En relación al tipo de vinculación laboral 116 de los encuestados son trabajadores de servicios temporales (84,5%), 15 (10,9%) trabajan directamente con la empresa y 7 (5,1%) se encuentran con otro tipo de vinculación. La distribución por tipo de cargo y área de trabajo se presenta en la Tabla 3.

Tabla 3. Distribución tipo de cargo, cargo y área de trabajo

Variable	n	%
Tipo de cargo		
Administrativo	27	19,6
Operativo	104	75,4
Mixto	7	5,10
Cargo		
Analista Ambiental	1	0,7
Asistente	11	8
Auxiliar administrativo	8	5,8
Director	2	1,4
Jefes	3	2,2
Mesero	6	4,3
Nivel auxiliar	37	26,8
Nivel Operativo	63	45,6
Nivel Supervisor	7	5,1
Área de trabajo		
Área administrativa	14	10
CPA	12	8
Planta de bebidas	28	20
Planta de Refrigerios	45	33
Planta Panatural	21	15
Punto de venta	18	13

La mayor proporción de trabajadores encuestados fueron de cargo operativo 45,6% (n=63), seguido del auxiliar 26,8% (n=37); en relación al área de trabajo se encontró en mayor proporción los trabajadores de la Planta de Refrigerios 33% (n=45), seguido de la Planta de Bebidas 20% (n=28), y la planta Panatural 15% (n=21).

En cuanto a los resultados de actividades extra laborales, se encontró que un 50,7% son sedentarios, lo que corresponde a 70 trabajadores,, el 49,3% restante refirió practicar actividad física como caminata, ciclismo, futbol entre otros. Tan solo 11 trabajadores (8%), tienen un trabajo adicional al de la empresa objeto del estudio. El 80,4% de los encuestados, de los cuales 72 son de género femenino refiere realizar labores de hogar dentro de las que se contemplan lavado de ropa, aseo y cocina; lo cual es importante resaltar puesto que dichas labores implican requerimientos de fuerza, movimiento y posturas forzadas en especial en segmentos corporales como lo son los miembros superiores y espalda.

Se evidencia un alto porcentaje de uso de computador en casa 65,2% correspondiente a 90 de los trabajadores, siendo un factor de riesgo asociado para el desarrollo de sintomatología dolorosa a nivel de miembros superiores, en especial de muñeca-mano. Tabla 4. Actividades extra laborales.

Tabla 4. Actividades extralaborales

Variable	n	%
Practica actividad física		
Si	68	49,3
No	70	50,7
Frecuencia practica actividad física		
Diariamente	19	27,9
1-2 días	32	47
3 a 4 días	9	13,2
5 a 6 días	8	11,7
Trabajo adicional		
Si	11	8
No	127	92
Labores domesticas		
Si	111	80,4
No	27	19,6

Actividades que impliquen uso frecuente manos (bordar, dibujar, tocar instrumentos musicales)		
Si	26	18,8
No	112	81,2
Uso de computador en casa		
Si	90	65,2
No	48	34,8
Cuidado niños menores de 5 años		
Si	25	18,1
No	113	81,9

PREVALENCIA DE SINTOMAS MÚSCULO ESQUELÉTICOS

Al evaluar los síntomas músculo esqueléticos por medio del Cuestionario Nórdico, se presentó la mayor prevalencia en los segmentos corporales de cuello con un 54,3%, seguido de espalda alta y muñeca cada uno con un 53,6%, y espalda baja con un 42%; los segmentos con menor prevalencia son hombro, codo, cadera, rodilla y tobillo.

La prevalencia de síntomas en los últimos 12 meses que generaron que los trabajadores tuviesen que reducir su actividad laboral se reportan en espalda baja (lumbar) 18,1% de los trabajadores, espalda alta y muñeca con un 13% cada una siendo estos los segmentos corporales más comprometidos.

Se determinó la intensidad de dolor pro escala análoga visual, teniendo en cuenta que la calificación de 10 era considerado el dolor de mayor intensidad; para los trabajadores que reportaron sintomatología dolorosa se encontró con una intensidad severa según escala análoga verbal (dolor calificado entre 7 y 10) en la espalda alta y muñeca cada uno con un 18,8%, y la espalda baja con un 14,4%.

Los segmentos corporales con intensidad moderada (calificación de 4-6) reportada fueron el cuello representado en el 36% de la población, muñeca-mano 23,9%, hombro 18,8% y espalda baja 22,4%; finalmente, con intensidad leve se encuentran cuello, muñeca y hombro en orden descendente. Tabla 5. Prevalencia de síntomas músculo esqueléticos.

Tabla 5. Prevalencia síntomas músculo esqueléticos

DESCRIPCIÓN	CUELLO		HOMBRO		ESPALDA ALTA		CODO		MUÑECA/MANO		ESPALDA BAJA		CADERA		RODILLA		TOBILLO/PIE	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Presencia de dolor																		
Si	75	54,3	51	37	74	53,6	27	19,6	74	53,6	58	42	28	20,3	42	30,4	30	21,7
No	63	45,7	87	63	64	46,4	111	80,4	64	53,6	80	58	110	79,7	96	69,6	108	78,3
Intensidad de dolor																		
Ausencia de dolor	63	45,6	87	63	64	46,3	111	80,4	64	46,3	80	57,9	110	79,7	96	69,5	108	78,2
Intensidad leve	19	13,7	9	6,5	14	10,14	8	5,7	15	10,8	7	5,07	7	5,07	5	3,6	7	5,07
Intensidad moderada	36	36	26	18,8	34	24,6	11	7,9	33	23,9	31	22,4	12	8,6	25	18,1	11	7,9
Intensidad Severa	20	14,4	16	11,5	26	18,8	8	5,7	26	18,8	20	14,4	9	6,5	12	8,6	12	8,6
Síntomas últimos 12 meses																		
Si	12	8,7	15	10,9	18	13	5	3,6	18	13	25	18,1	11	8	17	12,3	9	6,5
No	126	91,3	123	89,1	120	87	133	96,4	120	87	113	81,9	127	92	121	87,7	129	93,5
Síntomas últimos 7 días																		
Si	43	31,2	30	21,7	48	34,8	15	10,9	46	33,3	32	23,2	15	10,9	27	19,6	18	13
No	95	68,8	108	78,3	90	65,2	123	89,1	92	66,7	106	76,8	123	89,1	111	80,4	120	86,9

N= 138

FACTORES DE RIESGO BIOMECÁNICOS Y VIBRACIÓN ASOCIADOS AL DESARROLLO DE DMEs

Se tomaron en cuenta los factores o condiciones de trabajo contempladas en la Primera Encuesta Nacional de Condiciones de Salud y Trabajo en el Sistema General de Riesgos Profesionales 2007. En la Tabla 6, se evidencia la relación entre factores de riesgo como postura, movimiento y fuerza con la prevalencia de sintomatología dolorosa en los diferentes segmentos corporales.

Se evidencia que a nivel de cuello los factores de riesgo predominantes son por postura (adopción de posturas que producen cansancio) reportada en toda la jornada con un 22,7%; movilización de cargas en menos de la mitad de la jornada con un 22,7% y con el mayor porcentaje 49,3% se encuentra la exposición el factor de riesgo movimiento repetitivo en manos y brazos durante toda la jornada.

En hombro, el 39,3% de los trabajadores con sintomatología a este nivel reportaron estar expuestos a vibración en algún momento de la jornada; refieren estar expuestos a una misma postura y que produce cansancio durante toda la jornada (23,5%); el 31,4% reporta la movilización de cargas, y el 45,1% de los 51 trabajadores que reportaron dolor refieren estar expuestos durante toda la jornada a movimientos repetitivos.

De los 74 trabajadores que reportaron dolor en muñecas, 8 (10,8%) refieren estar expuestos a vibración menos de la mitad de la jornada, el 20,3% manifiestan la adopción de posturas que producen cansancio, 19 trabajadores (25,7%) deben movilizar cargas sin ayudas mecánicas, y con el mayor porcentaje de exposición durante toda la jornada se evidencio la realización de movimiento repetitivo 50%, asociado esto al tipo de trabajo desarrollado en la empresa.

En columna baja o lumbar; los factores de riesgo relacionados con sintomatología dolorosa el más frecuente reportado fue el mantener una misma postura durante toda la jornada (principalmente bípeda) por el 36,2% de los trabajadores sintomáticos seguido por, la movilización de cargas sin ayuda mecánica 24,1%.

Tabla 6. Factores de riesgo biomecánico y vibración asociados a DMEs

Factor de riesgo	Cuello		Hombro		Espalda alta		Codo		Muñeca/mano		Espalda baja		Caderas		Rodilla		Tobillo/pie	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
	75	54	51	37	74	53,6	27	20	74	46,4	58	42	28	20	42	30,4	30	21,7
Exposición a vibración de herramientas, maquinas																		
Alrededor de la mitad de la jornada	6	8	3	5,9	4	5,4	1	3,7	4	5,4	3	5,2	2	7,1	2	4,8	0	0
En ningún momento de la jornada	41	54,7	25	49	45	60,8	18	66,7	45	60,8	30	51,7	16	57,1	24	57,1	17	56,7
Mayor parte de la jornada	7	9,3	6	11,8	5	6,8	0	0	4	5,4	8	13,8	3	10,7	5	11,9	4	13,3
Menos de la mitad de la jornada	6	8	6	11,8	6	8,1	0	0	8	10,8	5	8,6	2	7,1	2	4,8	2	6,7
Toda la jornada	6	8	5	9,8	8	10,8	5	18,5	4	5,4	6	10,3	3	10,7	3	7,1	4	13,3
No sabe	9	12	6	11,8	6	8,1	3	11,1	9	12,2	6	10,3	2	7,1	6	14,3	3	10
Posiciones que producen Cansancio																		
Alrededor de la mitad de la jornada	18	24	10	19,6	17	23	5	18,5	19	25,7	11	19	7	25	11	26,2	2	6,7
En ningún momento de la jornada	8	10,7	2	3,9	5	6,8	1	3,7	5	6,8	4	6,9	1	3,6	3	7,1	1	3,3
Mayor parte de la jornada	19	25,3	21	41,2	22	29,7	7	25,9	18	24,3	20	34,5	9	32,1	11	26,2	10	33,3
Menos de la mitad de la jornada	8	10,7	3	5,9	11	14,9	3	11,1	11	14,9	8	13,8	2	7,1	3	7,1	4	13,3
Toda la jornada	17	22,7	12	23,5	17	23	8	29,5	15	20,3	14	24,1	9	32,1	13	31	11	36,7
No sabe	5	6,5	3	5,9	2	2,7	3	11,1	6	8,1	1	1,7	0	0	1	2,4	2	6,7
Levantar y/o movilizar cargas pesadas sin ayuda mecánica																		
Alrededor de la mitad de la jornada	5	6,7	6	11,8	8	10,8	2	7,4	5	6,8	7	12,1	2	7,1	4	9,5	2	6,7
En ningún momento de la jornada	33	44	16	31,4	26	35,1	14	51,9	31	41,9	21	36,2	11	39,3	17	40,5	13	43,3
Mayor parte de la jornada	7	9,3	6	11,8	8	10,8	1	3,7	7	9,5	7	12,1	3	10,7	5	11,9	4	13,3
Menos de la mitad de la jornada	17	22,7	16	31,4	20	27	5	18,5	19	25,7	14	24,1	8	28,6	11	26,2	6	20

Toda la jornada	6	8	2	3,9	8	10,8	2	7,4	6	8,1	6	10,3	4	14,3	2	4,8	2	6,7
No sabe	7	9,3	5	9,8	4	5,4	3	11,1	6	8,1	3	5,2	0	0	3	7,1	3	10

Movimientos repetitivos de manos y brazos

Alrededor de la mitad de la jornada	7	9,3	6	11,8	6	8,1	0	0	6	8,1	4	6,9	2	7,1	2	4,8	1	3,3
En ningún momento de la jornada	6	8	3	5,9	8	10,8	1	3,7	4	5,4	7	12,1	1	3,6	2	4,8	0	0
Mayor parte de la jornada	19	25,3	17	33,3	22	29,7	7	25,9	24	32,4	17	29,3	9	32,1	13	31	11	36,7
Menos de la mitad de la jornada	6	8	2	3,9	4	5,4	3	11,1	3	4,1	4	6,9	1	3,6	3	7,1	1	3,3
Toda la jornada	37	49,3	23	45,1	34	45,9	16	59,3	37	50	26	44,8	15	53,6	22	52,4	17	56,7
No sabe	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Misma postura

Alrededor de la mitad de la jornada	12	16	7	13,7	12	16,2	1	3,7	12	16,2	9	15,5	4	14,3	5	11,9	0	0
En ningún momento de la jornada	5	6,7	3	5,9	7	9,5	3	11,1	5	6,8	6	10,3	1	3,6	2	4,8	2	6,7
Mayor parte de la jornada	15	20	14	27,5	19	25,7	5	18,5	19	25,7	14	24,1	9	32,1	11	26,1	9	30
Menos de la mitad de la jornada	10	13,3	5	9,8	6	8,1	3	11,1	7	9,5	7	12,1	3	10,7	6	14,3	4	13,3
Toda la jornada	33	44	21	41,2	29	39,2	14	51,9	30	40,5	21	36,2	11	39,3	18	42,9	15	50
No sabe	0	0	1	2	1	1,4	1	3,7	1	1,4	1	1,7	0	0	0	0	0	0

N= 138

7. DISCUSIÓN

Se ha evidenciado que los trabajadores de la industria de alimentos están expuestos a altas demandas físicas, como el permanecer de pie por tiempos prolongados, la adopción de posturas forzadas, realizar levantamiento de cargas manuales, así como la realización de movimientos al elaborar los alimentos. (Tuomi, Toikkannen, 1991).

El presente estudio encontró una prevalencia alta de sintomatología músculo esquelética y factores asociados; la mayor en cuello 54,3%; seguida por, espalda alta 53,6%; muñeca y mano 46,4% y columna lumbar 42%; resultados similares a los presentados por Bosi, 2010 donde se encontró que los dolores más frecuentes reportados por los trabajadores se encuentran en la región lumbar 71,5%, cuello 68%, manos y muñecas 58%.

Adicionalmente, se encuentra similitud con los hallazgos de la VII Encuesta nacional de condiciones de trabajo del Instituto Nacional de Higiene en el Trabajo de España (INHT), donde se encontró que las molestias más frecuentes se presentan en cuello, espalda alta y baja. (Almodovar & Rivero, 2011).

La prevalencia de síntomas en los últimos 12 meses que generaron que los trabajadores de la empresa objeto de este estudio tuviesen que reducir su actividad laboral se reportan en espalda baja (lumbar) 18,1% de los trabajadores, espalda alta y muñeca con un 13% cada una siendo estos los segmentos corporales más comprometidos.

Los principales factores de riesgos biomecánicos reportados por los trabajadores de la empresa fueron el levantamiento de cargas sin ayuda mecánica, movimientos repetitivos, adopción de posturas que producen cansancio así como el mantener una misma postura durante la jornada laboral, tal como lo refirió la primera Encuesta Nacional de Condiciones de Salud y de Trabajo, realizada en 2007 que evidenció, que los factores de riesgo laborales más frecuentemente reportados por los trabajadores en todas las actividades económicas, son las: Posiciones que pueden producir cansancio o dolor (72.5%), Movimientos Repetitivos (84.5%), Oficios con las mismas posturas (80.2), Levantamiento y/o movilización de cargas sin ayudas mecánicas (41.2%), todas ellas relacionadas con los diagnósticos de desórdenes músculo esqueléticos. (Ministerio protección social, 2007).

Resultados que no difieren de los hallazgos presentados por Melhorn, (2007) donde se evidencian cinco factores relacionados con el trabajo y los DME, entre los que se encuentran el trabajo físico pesado, levantamientos de cargas, posturas forzadas o incómodas, postura estática y vibración a cuerpo entero, aunque este último factor no fue muy relevante en los resultados del presente trabajo de grado.

Es importante destacar, que no solo se puede establecer una relación causal del desarrollo de DME es acentuado o agravado por las condiciones de trabajo; se deben tener en cuenta aspectos como la condición física del trabajador, los hábitos o actividades extralaborales.

En relación al índice de masa corporal de los trabajadores encuestados, cerca de la tercera parte presentaron algún grado de sobrepeso (31,2% sobrepeso y 1,4% obesidad leve); se ha encontrado que el sobrepeso y la obesidad favorecen o potencian los efectos de otros factores para el desarrollo de DME. (Weaing, Henning, Byrene, Steele & Hills, 2006). Los trabajadores gastan o permanecen una cuarta parte de su vida en el trabajo, y la presión y exigencias del mismo puede afectar los hábitos alimenticios y patrones de actividad que pueden llevar al sobrepeso y la obesidad (Schulte et al., 2007).

Como se ha mencionado en apartados anteriores, los DME son de etiología multicausal, y es particularmente importante asociación de este tipo de lesiones y la realización de actividades extralaborales, especialmente aquellas en las cuales los requerimientos físicos son elevados, tal como lo son las labores de hogar: de las personas encuestadas el 80,4% refirieron realizar tareas de hogar entre las que se contemplan labores de aseo, cocina y ropas. En este sentido y según lo presentado por el Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales de España (2005) las demandas de trabajo doméstico aumentan la exposición a tareas con exigencias físicas de fuerza, postura y movimiento pero adicionalmente carga mental por lo cual estos tipos de exigencias disminuyen el tiempo y calidad de descanso, por lo cual se promueve la acumulación de fatiga y/o sobrecarga.

El presente estudio no analizó la relación entre la presencia de sintomatología osteomuscular y la exposición a temperaturas bajas siendo ésta condición un factor adicional asociado al desarrollo de DME. Según el estudio de Piedrahita, Punnet & Sanabas (2000) en el análisis de la asociación entre la exposición a temperatura extrema como lo es el frío y la aparición de DME en 162 trabajadores de una empresa Colombiana en el área de embalaje encontró predominio alto de síntomas músculo esqueléticos en los trabajadores expuestos a frío principalmente en miembro superior (48%), cuello (36%) y hombros (24%).

8. CONCLUSIONES

La prevalencia de DME en la empresa de alimentos de Bogotá es alta, similar a las reportadas en estudios mundiales y es mayor en el segmento axial (cuello, espalda alta y baja), con cifras que se acerca a la mitad de la población. En los miembros superiores el segmento más frecuentemente comprometido es la muñeca con prevalencias similares a las encontradas en el segmento axial; esta información se relaciona con los reportes de la empresa en cuanto a los casos de enfermedad laboral por desórdenes musculo esqueléticos en hombros, columna y manos.

La mayor proporción de trabajadores de la empresa son de género femenino y es de resaltar dado que el tipo de producto elaborado en la empresa requiere que se realice de forma manual, con precisión para cumplir con los estándares de calidad. Al realizar productos que requieren de la destreza manual se encuentran hallazgos positivos de sintomatología dolorosa principalmente en muñeca y mano, codo, hombro tal como se presentó en los trabajadores encuestados.

Se encontró concordancia entre la presencia de sintomatología y factores biomecánicos; en el área administrativa principalmente reportaron los trabajadores estar expuestos a una misma postura (sedente), realizar movimiento repetitivo en muñecas; en el área operativa refirieron exposición a posturas que producían cansancio, mantener la misma postura, siendo ésta especialmente bípeda, realizar levantamiento de carga sin ayuda mecánica, movimientos repetitivos en manos y brazos, y exposición a herramientas que generan vibración.

Los resultados del estudio permiten evidenciar que el desarrollo de los DME tiene una fuerte relación no solo con la exposición a factores inherentes de la actividad laboral, sino abarcan aspectos propios de la condición del individuo; actividades extra laborales que de una u otra forma aumentan la predisposición para el desarrollo o prevalencia de este tipo de lesiones.

En cuanto a actividades extra laborales, se encontró que la mitad de los trabajadores no práctica actividad física, es decir, que llevan un estilo de vida sedentario, tan solo un 49,3% refirió practicar actividad física como caminata, ciclismo, fútbol entre otros. La actividad extra laboral más frecuente realizada por los encuestados son las labores de hogar dentro de las que se contemplan lavado de ropa, aseo y cocina y las cuales imponen un requerimiento físico adicional al impuesto por el trabajo.

El estilo de vida de los trabajadores es otro factor que puede potenciar los síntomas y efectos de los DME, no realizar practica regular de actividad física, es decir, llevar un estilo de vida sedentario, mantener el índice de masa corporal en sobrepeso u obesidad, así como la realización de actividades extralaborales en las cuales los requerimientos de carga física (postura, movimiento y fuerza) no cesan, al realizar labores de hogar, uso de computador y hobbies o actividades que impliquen el uso frecuente de las manos.

Lo anterior justifica la implementación de un programa de vigilancia epidemiológica de desórdenes músculo esquelético para reducir la prevalencia e incidencia de estos, lo cual genera reducción no solo en la calidad de vida de quien padece los síntomas, sin la reducción en la productividad de la empresa, pérdida de tiempo en el trabajo y costos económicos y sociales altos.

9. RECOMENDACIONES

Teniendo en cuenta los hallazgos encontrados con el presente trabajo se recomienda:

Recomendaciones para la empresa

Diseñar, implementar y mantener un programa de vigilancia epidemiológica con énfasis en peligro biomecánico al interior de la empresa objeto estudio de esta investigación, para tal fin se sugiere incluir en el programa a todos los trabajadores expuestos a los factores de riesgo biomecánico como el levantamiento manual de cargas sin ayuda mecánica, postura, movimiento y el uso de herramientas o maquinas que generan vibración; tener presente que los hallazgos de presencia de sintomatología reportada por trabajadores participantes en el presente estudio y que fue principalmente en cuello (54,3%), columna lumbar (42%), muñeca (53,6%), rodillas (30,4%). Adicionalmente, a la exposición a factores biomecánicos es importante tener presente factores extra ocupacionales, e individuales que pueden potenciar los efectos de otros factores para el desarrollo de desórdenes músculo esqueléticos.

Se recomienda que a partir de los hallazgos del presente trabajo se clasifique la población como *casos susceptibles*, es decir, trabajadores que presenten alguna condición individual (índice de masa corporal elevado, sedentarismo, exigencias físicas adicionales fuera del trabajo, dolor leve-moderado), condiciones de trabajo y de riesgo; *casos probables*, los cuales son trabajadores que reportaron sintomatología severa, exposición a factores biomecánicos, factores ocupacionales y que por ende requieren valoración médica; y *no casos*, es decir, trabajadores no reportaron dolor.

Partiendo de la clasificación, es importante plantear objetivos y estrategias de intervención tanto en el individuo, en el trabajo para disminuir el factor de riesgo y por ende mejorar la condición de salud de los trabajadores.

Dentro de las estrategias de intervención se recomienda plantear y desarrollar programas de:

1. Programa de control de riesgo: por medio de la identificación de condiciones inherentes de la actividad, maquinaria, herramientas y que pueden desencadenar o exacerbar sintomatología. Realizar intervenciones

de ingeniería, administrativas en el puesto de trabajo para controlar los factores de riesgo relacionados con los DME.

2. Programa de vigilancia médica: exámenes medico ocupacionales en los cuales se detecten condiciones individuales de riesgo, presencia de morbilidad asociada, es decir, síntomas osteomusculares, antecedentes médicos y familiares y enfermedades coexistentes. Capacidad funcional y examen físico. Realizar seguimiento anual.
3. Programa de estilos de vida saludables: en este apartado es importante tener presente los resultados del presente trabajo en relación a la práctica de actividad física regular (50% de los trabajadores encuestados no realizan algún tipo de actividad física); el 31,2% presenta un índice de masa corporal en sobrepeso y un 1,4% en obesidad. Por lo anterior se sugiere diseñar espacios de acondicionamiento físico para los trabajadores de la empresa, realizar controles nutricionales para disminuir estos factores y por ende su asociación de DME.

Finalmente, se recomienda realizar seguimiento a la evolución de la condición de salud de los trabajadores, verificar si los casos han disminuido, realizar evaluación de efectividad de las estrategias y del programa de vigilancia para la reducción de la sintomatología.

Recomendaciones de investigación académica

Realizar investigación sobre los efectos a nivel osteomuscular por la exposición a factores de riesgo físico temperaturas extremas por frío puesto que este es un factor presente en las industrias de alimentos que en el presente estudio no fue contemplado.

Se recomienda para futuras investigaciones en esta industria incluir aspectos como hábitos de consumo de cigarrillo, alcohol, antecedentes de patologías osteomusculares, antecedentes familiares, factores psicosociales entre otros que permitan establecer relación con la presencia de DME.

BIBLIOGRAFIA

- Almodovar, M., Blanco, A. &, Rivero M (2011) VII *Encuesta Nacional de Condiciones de trabajo 2011*. Vasa. 1–57
- Arenas, L., Cantú, O., (2013). *Factores de riesgo de trastornos músculo esqueléticos crónicos laborales*. Medicina Interna de México. 29, (4), 370-379.
- Da Costa, B., Ramos, E., (2010). *Risk Factors for Work-Related Musculoskeletal Disorders: A Systematic Review of Recent Longitudinal Studies*. American Journal of Industrial Medicine (53), 285–323
- Bosi, T., (2010). *Psychosocial Aspects of Work and Musculoskeletal Disorders in Nursing Workers*. Revista Latino-Americana. Enfermagem mayo-junio; 18(3):429-35
- Buendía, E & Ortiz, C., (2011). *Impacto de la implementación de un programa de prevención de lesiones por trauma acumulativo sobre la salud de la población trabajadora del área de empaque y llenado de una empresa farmacéutica de la ciudad de Cali. Comparando los años 2006 y 2010*. Universidad Católica de Manizales.
- Castillo, J., Ramírez, B., (2009). *El análisis multifactorial del trabajo estático y repetitivo. Estudio del trabajo en actividades de servicio*. Revista ciencias de la salud. Bogotá 7, (1). 65-82.
- Catafau, S., (2006). *Tratado del dolor neuropático*. Editorial Médica Panamericana. España.

Colmena Riesgos Profesionales. (1998). *Programa de vigilancia epidemiológica para la prevención y manejo del dolor lumbar*. Bogotá.

Drovo AJ., (2003). *Estimación de la incidencia de enfermedades ocupacionales en Colombia 1985 - 2000*. Revista de Salud Pública 5 (3) 71- 263.

(GATI- DME). (2006). *Guía de Atención Integral Basada en la Evidencia para Desórdenes Musculo esqueléticos (DME) relacionados con Movimientos Repetitivos de Miembros Superiores (Síndrome de Túnel Carpiano, Epicondilitis y Enfermedad de Quervain*. Recuperado de: http://www.susalud.com/guias/guias_mmss.pdf

(GATI- HD). (2006). *Guía de Atención Integral Basada en la Evidencia para Hombro Doloroso relacionado con factores de riesgo en el trabajo*
Recuperado de: http://www.susalud.com/guias/hombro_doloroso.pdf

Instituto de Seguros Sociales (ISS). *Síndrome de túnel del carpo, prevalencia de la enfermedad en poblaciones ocupacionalmente expuestas en Bogotá, Administradora de Riesgos Profesionales*. Bogotá, DC; 1999.

Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC), (2010). *Guía técnica para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional GTC 45*. Colombia.

Kapandji, A.(1998). *Fisiología Articular*. España. Editorial Médica Panamericana.

Kuorinka, B., Jonsson, A., Kilbom, H., Vinterberg, F., Biering-Srensen, G. Andersson, K., & Jorgensen. (2013). *Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms*. Applied Ergonomics 1987, 18 (3). 233-237.

Maehlum, B., (2007) *Lesiones deportivas: diagnóstico, tratamiento y rehabilitación*. Editorial Médica Panamericana.

Melhorn, J. (2010) *Epidemiology of musculoskeletal disorders and workplace factors*. En: Mayer, Gatchel, Polation (eds), *Occupational musculoskeletal disorders: function, outcomes and evidence*. Filadelfia: Lippincoti Williams & Wilkins. pp 225-252.

Ministerio de la protección social. (2007) *Primera encuesta de condición de salud y trabajo en el sistema general de riesgos profesionales*. Recuperado de: http://www.oiss.org/estrategia/IMG/pdf/l_encuesta_nacional_colombia2.pdf

Ministerio del trabajo. (2013) *Segunda encuesta de condiciones de seguridad y salud en el trabajo en el sistema general de riesgos laborales*. Recuperado de: http://ccs.org.co/salaprensa/images/Documentos/INFORME_EJECUTIVO_II%20ENCSST.pdf

Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (2005). INSHT. NTP 657: *Los trastornos músculo-esqueléticos de la mujeres: exposición y efectos diferenciales*. p.7 Recuperado de: http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/601a700/ntp_657.pdf

Neupane S., Virtanen P., Luukkaala T., Siukola A., Nygård C-H. (2011). *Physical and mental strain in the food industry: A 4-year follow-up study*. The Institutional Repository of University of Tampere 170-177.

- Piedrahita, H., (2004) *Evidencias epidemiológicas entre factores de riesgo en el trabajo y los desórdenes músculo esqueléticos*. MAPFRE Medicina 15 (3): 212-221.
- Radwin, R., Marras, W., & Laveneder, S. (2002) *Biomechanical aspects of work-related musculoskeletal disorders. Theoretical Issues in Ergonomics Science*. 2, (2), 153-217.
- Salazar, I., Viveros, J., Ararat, J., Castillo, C., & Rios, C. (2010). *Factores de riesgo asociados a sintomatología de dolor, en descortezadores de la cooperativa agroforestal del Cauca (Cootraforc) Popayán, segundo periodo de 2008*. Revista Nacional de Investigación-Memorias. 8, (13). 62-77.
- Shakoor N., & Moisio K., (2004). A biomechanical approach to musculoskeletal disease. *Best Practice & Research Clinical Rheumatology* 18, (2). 173–186.
- Schulte, P., Wagner, G., Ostry, A., Blanciforti, L., Cutlip, R., Krajnak, K., Luster, M., Munson, A., O’Callaghan, J., Parks, C., Simeonova, P., & Miller, D. *Work, Obesity, and Occupational Safety and Health*. American Journal of Public Health. 97 (3):428-436.
- Tuomi, K., Eskelinen, L., & Toikkanen, J. (1991). *Work load and individual factors affecting work ability among aging municipal employees*. Scand J Work Environ Health. 23 (1):128–34.
- Vargas, P., Orjuela, M., & Vargas, C. (2013). *Lesiones osteomusculares de miembros superiores y región lumbar: caracterización demográfica y ocupacional*. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá 2001- 2009. Revista Electrónica de Enfermería; 32: 119-133.

Visser, B., & Dieen J,. (2006). Pathophysiology of upper extremity muscle disorders. *Journal of Electromyography and Kinesiology*. 16, () 1–16.

Wearing, S., Hennig, M., Byrne, N., J. Steele., & Hills, A., (2006). *Musculoskeletal disorders associated with obesity: a biomechanical perspective*. *Obesity reviews* 7, 239–250.

Westgaard, R., & Winkel, J., (1997). *Ergonomic intervention research for improved musculoskeletal health: A critical review*. En: *International Journal of Industrial Ergonomics* (20) 463 500.

Widanarkoa, B., Legga, S., Stevensonb, M., Devereuxc. J., Eng. A., Mannetje, A., Cheng, S., & Pearce, N., (2012) *Prevalence and work-related risk factors for reduced activities and absenteeism due to low back symptoms*. *Applied Ergonomics*. 43. 728.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA

Anderson, J., (1984) *Shoulder pain and tension neck and their relation to work*. *Scandinavian Journal Work, Environment Health*. 10, 435-442.

Barros. E., Alexandre. N., (2013) *Cross-cultural adaptation of the Nordic musculoskeletal questionnaire*. *International Council of Nurses, International Nursing Review* 2003, 50, 101–108.

Crawford, J., (2013) *The Nordic Musculoskeletal Questionnaire*. *Occupational Medicine* 2007, 57, 300–301. Recuperado: 15-octubre de 2013.

- Cromie, J., Robertson, V., & Best, M., (2000). *Work-related musculoskeletal disorders in physical therapists: prevalence, severity, risks, and responses*. *Physical Therapy*, 80, (4), 336-351. Recuperado: 15-Octubre de 2013.
- Cole, D., Koehoorn, M., Ibrahim, S., Hertzman, C., Ostry A., Xu, F., Brown. P., (2009). *Regions, hospitals and health outcomes overtime: A multi-level analysis of repeat prevalence among a cohort of health-care workers*, *Health &Place*.15. 1046–1057.
- Instituto Nacional Para La Seguridad Y Salud Ocupacional NIOSH. Publicación. (1997) 95-(119). Disponible en: <http://www.cdc.gov/spanish/niosh/fact-sheets/fact-sheet-705005.html>
- Neupane, S., Virtanen P., Luukkala, T., Siukola, A., & Nygard, C., (2013) *A four-year follow-up study of physical working conditions and perceived mental and physical strain among food industry workers*. *Applied Ergonomics* 1-(6).
- Pardo, N., & Sierra, O. (2010) *Prevalencia de síntomas osteomusculares y factores asociados en los embaladores de leche de una pasteurizadora en Nemocón, Cundinamarca*. *Revista Colombiana de Enfermería* 5. 73-80.
- Piedrahita, H., Punnett, L & Shahnava, H., (2004) *Musculoskeletal symptoms in cold exposed and non-cold exposed workers*. *International Journal of Industrial Ergonomics* 34. 271–278.
- Pinto, A & Peña, J., (2013) *Prevalencia de desórdenes musculo-esqueléticos y factores asociados en trabajadores de una caja de compensación familiar en el año 2012*. Universidad del Rosario. Bogota, Colombia.

Westgaard, R., & Winkel, J., (1997) *Ergonomic intervention research for improved musculoskeletal health: A critical review*, International Journal of Industrial Ergonomics. 20, 463 500.

Visser, B., & Van D., Jaap, H, (2006) *Pathophysiology of upper extremity muscle disorders*, Journal of Electromyography and Kinesiology 16. 1–16.

ANEXOS
ANEXO 1 Encuesta

**ENCUESTA EVALUACIÓN PREVALENCIA DESORDENES MÚSCULO
ESQUELÉTICOS Y FACTORES ASOCIADOS EN TRABAJADORES DE UNA
INDUSTRIA DE ALIMENTOS**

AGRADEZCO su colaboración en el diligenciamiento de esta encuesta que permitirá identificar condiciones de salud y trabajo referidas por usted.

DATOS GENERALES

Fecha: DD/MM/AAAA

Nombre:

Fecha de Nacimiento:

DD/MM/AAAA

Género: Femenino: ☐

Masculino: ☐

Lateralidad:

Diestro (derecha): ☐

Zurdo (izquierda): ☐

Ambidiestro (ambos
lados) ☐

Estatura: _____ mts.

Peso: _____ Kg.

**Fecha de ingreso a la
empresa:** _____

Estado civil:

Casado (a) ☐

Soltero (a) ☐

Unión libre ☐

Separado(a) ☐

Viudo (a) ☐

Tipo de cargo:

Operativo ☐

Administrativo ☐

Mixto ☐

Cargo:

Nivel operativo ☐

Nivel Auxiliar ☐

Nivel supervisor ☐

Mesero ☐

Director ☐

Asistente ☐

Auxiliar administrativo ☐

Jefes ☐

Administradores ☐

Área de Trabajo

Planta Panatural ☐

Planta de Bebidas ☐

Planta de Refrigerios ☐

Área Administrativa ☐

CPA ☐

Puntos de Ventas ☐

Jornada laboral

Mañana ☐

Tarde ☐

Mañana-Tarde ☐

Noche ☐

Rotativo ☐

Turno Laboral

6:00am-2:00pm ☐

2:00pm-10:00pm ☐

10:00pm-6:00am ☐

No trabaja en turnos ☐

Horas Laboradas al día:

0-5 horas/día, ☐

6-8 Horas/día, ☐

8-10 horas/día, ☐

>10 horas/día. ☐

**Tipo de vinculación
Laboral:**

Directamente con la
empresa: ☐

Trabajador de servicios
temporales: ☐

Otro ☐

Espacio de trabajo

Amplio ☐

Reducido ☐

ACTIVIDADES EXTRALABORALES: Usted practica alguna de las siguientes actividades FUERA DE SU JORNADA LABORAL. Más de 1 hora diaria

1. Práctica de actividad física SI ☐ NO ☐ Días a la semana: _____
(trota, bicicleta, caminar, jugar tenis)
2. Realiza Trabajo diferente al que hace en la empresa SI ☐ NO ☐ Días a la semana: _____
3. Realiza Labores domésticas SI ☐ NO ☐ Días a la semana: _____
(Ropas, aseo, cocina)
4. Actividades que impliquen el uso de las Manos frecuentemente. (bordar, dibujar, tocar instrumentos musicales) SI ☐ NO ☐ Días a la semana: _____
¿Cuál? _____
5. Uso de computador. SI ☐ NO ☐ Días a la semana: _____
6. Cuidado de niños menores de 5 años SI ☐ NO ☐ Días a la semana: _____
7. Otro, ¿cuál? _____

CONDICION DE TRABAJO: Marque con una X, según corresponda.

Al realizar su trabajo usted está expuesto o debe:	Toda la jornada	Mayor parte de la jornada	Alrededor de la mitad de la jornada	Menos de la mitad de la jornada	En ningún momento de la jornada	No sabe
Vibraciones de herramientas manuales, maquinaria, etc.						
Posiciones que producen cansancio o dolor						
Levantar y/o movilizar cargas pesadas sin ayuda mecánica						
Movimientos repetitivos de manos y brazos						
Misma Postura						
Espacio reducido para la tarea						

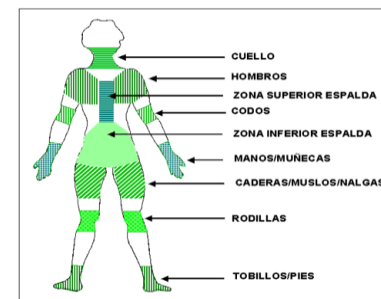
* Primera encuesta nacional de condiciones de salud y trabajo en el sistema general de riesgos profesionales 2007.

CONDICIÓN DE SALUD

A continuación, responda marcando con una X en la casilla correspondiente.

Por favor, responda a todas las preguntas, incluso si usted nunca ha tenido dolor en cualquier parte de su cuerpo.

Teniendo en cuenta la representación gráfica de las partes del cuerpo a evaluar responda.



	Ha tenido dolor-molestia en:	¿De 1 a 10 cuanto califica el dolor? Siendo 10 un dolor muy fuerte	¿La duración de dolor-molestia es?	¿El dolor ha causado que tenga que reducir su actividad laboral durante los últimos 12 meses?	¿Cuál es la duración total de tiempo que el dolor ha impedido que usted realice su actividad normal (trabajo y hogar)?	¿Ha tenido dolor-molestia en algún momento en los últimos 7 días?
CUELLO Lado derecho:___ Lado izquierdo:___	Sí___ No___		0 días___ 1 a 7 días___ 8 a 30 días___ Más de 30 días intermitente___ Todos los días continuamente___	Sí___ No___	0 días___ 1 a 7 días___ 8 a 30 días___ Más de 30 días___	Sí___ No___
HOMBRO Derecho:___ Izquierdo:___	Sí___ No___		0 días___ 1 a 7 días___ 8 a 30 días___ Más de 30 días intermitente___ Todos los días continuamente___	Sí___ No___	0 días___ 1 a 7 días___ 8 a 30 días___ Más de 30 días___	Sí___ No___
ESPALDA ALTA No aplica lateralidad	Sí___ No___		0 días___ 1 a 7 días___ 8 a 30 días___ Más de 30 días intermitente___ Todos los días continuamente___	Sí___ No___	0 días___ 1 a 7 días___ 8 a 30 días___ Más de 30 días___	Sí___ No___
CODO Derecho:___ Izquierdo:___	Sí___ No___		0 días___ 1 a 7 días___ 8 a 30 días___ Más de 30 días intermitente___ Todos los días continuamente___	Sí___ No___	0 días___ 1 a 7 días___ 8 a 30 días___ Más de 30 días___	Sí___ No___

	Ha tenido dolor-molestia en:	¿De 1 a 10 cuanto califica el dolor? Siendo 10 un dolor muy fuerte	¿La duración de dolor-molestia es?	¿El dolor ha causado que tenga que reducir su actividad laboral durante los últimos 12 meses?	¿Cuál es la duración total de tiempo que el dolor ha impedido que usted realice su actividad normal (trabajo y hogar)?	¿Ha tenido dolor-molestia en algún momento en los últimos 7 días?
MUÑECA/MANO Derecha:___ Izquierda:___	Sí___ No___		0 días___ 1 a 7 días___ 8 a 30 días___ Más de 30 días intermitente___ Todos los días continuamente___	Sí___ No___	0 días___ 1 a 7 días___ 8 a 30 días___ Más de 30 días___	Sí___ No___
ESPALDA BAJA No aplica lateralidad	Sí___ No___		0 días___ 1 a 7 días___ 8 a 30 días___ Más de 30 días intermitente___ Todos los días continuamente___	Sí___ No___	0 días___ 1 a 7 días___ 8 a 30 días___ Más de 30 días___	Sí___ No___
CADERAS/MUSLOS Derecha:___ Izquierda:___	Sí___ No___		0 días___ 1 a 7 días___ 8 a 30 días___ Más de 30 días intermitente___ Todos los días continuamente___	Sí___ No___	0 días___ 1 a 7 días___ 8 a 30 días___ Más de 30 días___	Sí___ No___

	Ha tenido dolor-molestia en:	De 1 a 10 cuanto califica el dolor? Siendo 10 un dolor muy fuerte	¿La duración de dolor-molestia es?	¿El dolor ha causado que tenga que reducir su actividad laboral durante los últimos 12 meses?	¿Cuál es la duración total de tiempo que el dolor ha impedido que usted realice su actividad normal (trabajo y hogar)?	¿Ha tenido dolor-molestia en algún momento en los últimos 7 días?
RODILLA Derecha_ Izquierda_	Sí__ No__		0 días__ 1 a 7 días__ 8 a 30 días__ Más de 30 días intermitente__ Todos los días continuamente__	Sí__ No__	0 días__ 1 a 7 días__ 8 a 30 días__ Más de 30 días__	Sí__ No__
TOBILLO/ PIE Derecho_ Izquierdo_	Sí__ No__		0 días__ 1 a 7 días__ 8 a 30 días__ Más de 30 días intermitente__ Todos los días continuamente__	Sí__ No__	0 días__ 1 a 7 días__ 8 a 30 días__ Más de 30 días__	Sí__ No__

¡MUCHAS GRACIAS!

ANEXO 2 Consentimiento Informado

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA SER SUJETO DE INVESTIGACIÓN PREVALENCIA DE DESORDENES MÚSCULO-ESQUELÉTICOS Y FACTORES ASOCIADOS EN TRABAJADORES DE UNA INDUSTRIA DE ALIMENTOS

DESCRIPCION: La presente investigación dirigida por la estudiante del tercer semestre de la Especialización de Salud Ocupacional de la Pontificia Universidad Javeriana, Carolina Triana Ramírez identificada con cédula 1.016.016.032 de Bogotá, como requisito para obtener el título de Especialista en Salud Ocupacional, realiza este trabajo de grado, el cual pretende determinar la prevalencia de desórdenes músculo-esqueléticos y factores asociados en trabajadores de una industria de alimentos.

Para tal fin se aplicara una encuesta en la cual se indagará sobre datos personales, condición de salud, actividades extra laborales, así como condiciones de trabajo; la información obtenida solo se tendrá en cuenta para el desarrollo de la investigación, con fines académicos y no traerá ningún tipo de peligro para el trabajador y la empresa.

BENEFICIOS

Este estudio contribuirá a:

- ✓ Dar bases para futuras investigaciones en salud ocupacional tendientes a profundizar en el conocimiento de la identificación temprana de alguna lesión de índole muscular.
- ✓ Continuar con la línea de investigación de Salud del Trabajador liderada por la Pontificia Universidad Javeriana.
- ✓ Servir de insumo para la creación del sistema de vigilancia epidemiológica para peligro biomecánico de la empresa objeto de la investigación.
- ✓ Elaboración de estrategias de prevención de desórdenes músculos-esqueléticos en los trabajadores de la empresa.

TIEMPO REQUERIDO: El diligenciamiento de la encuesta tomará aproximadamente 30 minutos de la jornada laboral.

DERECHOS DEL PARTICIPANTE: Si usted está de acuerdo con este estudio, deberá tener en cuenta:

- ✓ Su participación es voluntaria
- ✓ Usted tiene derecho a retirar su consentimiento para participar en el estudio.
- ✓ Usted tiene derecho a discontinuar su participación en cualquier momento sin que se genere castigo o pérdida de los beneficios a los que usted tendría lugar.
- ✓ Usted tiene derecho a no responder alguna pregunta de la encuesta.

CONFIDENCIALIDAD

Se ampara bajo la Resolución N° 008430 de 1993; los datos del participante serán confidenciales y serán revisados únicamente por el personal investigador. Posteriormente los resultados del estudio se publicarán con fines académicos donde no se incluirán datos personales ni de la institución.

El trabajador(a) ha sido informado de la naturaleza y propósitos de los procedimientos de esta investigación, a él o a ella se le ha dado tiempo para hacer las preguntas, y estas preguntas han sido respondidas de la mejor manera posible por el investigador. Una copia de este consentimiento se le entrega al participante:

Firma de la Investigadora

YO _____

He sido informado de este proyecto y sus beneficios. Expreso que estoy de acuerdo en participar como sujeto de investigación en este estudio. Yo sé que soy libre de retirar el consentimiento o retirarme del estudio en cualquier momento, y que si hago esto no será penalizado de ninguna manera ni perderé los beneficios a los que tendría derecho en caso de que continuará.

Firma del Trabajador

Fecha:

ANEXO 3 CRONOGRAMA EJECUCIÓN INVESTIGACIÓN

[illegible]